

*Bogdan Dąbrowski, Włodzimierz Mielczarek**

PROGNOZOWANIE KOSZTÓW GOSPODARKI ZASOBAMI
MIESZKANIOWYMI DO 1980 R.
(na przykładzie Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi)

I. WSTĘP

Spółdzielczość mieszkaniowa zajmuje dominującą pozycję w strukturze inwestorskiej budownictwa mieszkaniowego. W 1977 r. mieszkania oddane do użytku przez inwestorów spółdzielczych stanowiły 55,3% całości budownictwa mieszkaniowego, przy czym udział zasobów mieszkaniowych obsługiwanych przez instytucje spółdzielcze stanowił w tymże roku 1444 tys. mieszkań (14,8% całości zasobów mieszkaniowych)¹. Udział spółdzielczego budownictwa mieszkaniowego w całości zasobów mieszkaniowych będzie dalej systematycznie wzrastał, co wynika z przyjętej przez czynniki polityczno-gospodarcze polityki rozwoju budownictwa mieszkaniowego w Polsce do 1990 r., nadającej tej formie inwestorskiej zdecydowany priorytet (ponad 75% ogólnej liczby mieszkań oddawanych do użytku w miastach w latach 1971—1990)².

Zasadniczym celem działalności spółdzielczości budownictwa mieszkaniowego jest zaspokojenie potrzeb mieszkaniowych jej członków. Realizacja tego celu następuje w trzech fazach. Są to:

— wznoszenie budynków mieszkaniowych i związanych z nimi urządzeń usługowych;

* Mgr Bogdan Dąbrowski — dyrektor Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo”, dr Włodzimierz Mielczarek — adiunkt w Zakładzie Ekonomiki Budownictwa i Inwestycji Instytutu Ekonomiki Produkcji Uniwersytetu Łódzkiego.

¹ *Rocznik statystyczny 1978*, Warszawa 1978, tab. 13 s. 342; tab. 14, s. 344; tab. 15, s. 345.

² V Plenum KC PZPR. *Podstawowe dokumenty i materiały*, Warszawa 1972.

- rozdział mieszkań;
- eksploatacja i utrzymanie zasobów mieszkaniowych.

W aktualnej sytuacji działalność spółdzielni w zakresie dwu pierwszych faz jest ograniczona odpowiednimi limitami i dyrektywami administracyjnymi w odniesieniu do liczby, standardu i lokalizacji oddawanych mieszkań, a także ich rozdziału. Stąd też jedynie jeśli chodzi o eksploatację i utrzymanie zasobów mieszkaniowych istnieją większe możliwości samorządnego działania spółdzielni.

Zważywszy podane powyżej okoliczności (wzrost liczby eksploatowanych mieszkań oraz możliwości samorządnych ich eksploatowania przez spółdzielnie), jednym z najbardziej istotnych problemów stojących przed spółdzielczością mieszkaniową jest zagadnienie kosztów eksploatacji mieszkań³.

W niniejszym opracowaniu przedstawimy jeden z aspektów problematyki kosztów gospodarki mieszkaniowej, a mianowicie problem prognozowania tychże kosztów.

Możliwość prowadzenia samodzielnej polityki eksploatacyjnej wymaga stworzenia sobie pewnej koncepcji modelowej, wynikającej z konkretnych warunków działalności spółdzielni (wielkość, standard i zużycie zasobów mieszkaniowych oraz zmiany w nich następujące w badanym okresie). Realizacja tej koncepcji wymaga znajomości przyszłych kosztów jej praktycznego urzeczywistnienia, w celu prowadzenia chociażby umożliwiającej ją od strony finansowej odpowiedniej polityki czynszowej. Prognozowanie kosztów gospodarki mieszkaniowej ma więc określony sens społeczno-ekonomiczny, a próba takiej prognozy, na przykładzie działalności Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi — stanowi cel naszego artykułu.

Należy stwierdzić, iż zdajemy sobie sprawę ze stosunkowo dużych ograniczeń przydatności prognozowania kosztów w warunkach spółdzielczości mieszkaniowej ze względu na duży stopień niepewności co do wielkości przyszłych zasobów mieszkaniowych eksploatowanych przez daną spółdzielnię (decyzje administracyjne niezależne od samej spółdzielni), tym niemniej możliwości jej wykorzystania dla obszaru działania wojewódzkiej spółdzielni mieszkaniowej lub, co bardziej interesujące, spółdzielni typu eksploatacyjnego — są oczywiste.

Prognoza przedstawiona zostanie przy pomocy metod ekonometrycznych (modele trendu rozwojowego i wag harmoniczných) i obejmie lata 1976—1980⁴.

³ *Prognoza rozwoju gospodarki mieszkaniowej w latach 1971—1990*, Warszawa 1973. Pojawienie się spółdzielni typu wyłącznie eksploatacyjnego (*casus* — powstała z dniem 1 stycznia 1979 r. Spółdzielnia Mieszkaniowa „Teofilów” w Łodzi) czyni problem kosztów eksploatacji szczególnie wyraźnym.

⁴ Prognoza przeprowadzona została w 1975 r.

Charakterystyka przedmiotu badań, metod badawczych i wyników badań — to kolejne części naszego opracowania.

II. KOSZTY GOSPODARKI ZASOBAMI MIESZKANIOWYMI (na przykładzie Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi)

1. SPÓŁDZIELNIA MIESZKANIOWA „OGNIWO” W ŁODZI — KRÓTKA CHARAKTERYSTYKA

Spółdzielnia Mieszkaniowa „Ogniwo” w Łodzi powstała 16 czerwca 1922 r. jako Spółdzielcze Towarzystwo Budowy Domów dla Oficerów. Jej działalność w okresie międzywojennym ograniczyła się do budowy i eksploatacji jednego czteropiętrowego domu (wybudowanego w 1930 r.), a po wojnie, do 1957 r., wyłącznie do eksploatacji tegoż budynku. Po roku 1957 Spółdzielnia wznowiła działalność inwestycyjną jako spółdzielnia typu własnościowego pod nazwą Spółdzielnia Budowlano-Mieszkaniowa „Ogniwo”. Od tego też okresu datuje się ciągły jej rozwój⁵, aczkolwiek do 1975 r. nie była ona jednostką dużą i jej udział w całości zasobów mieszkaniowych Łodzi wynosił ok. 2%. Stosunkowo wolny, choć wyraźny rozwój Spółdzielni w tym okresie wiązał się bezpośrednio z niewielkim w skali miasta zapotrzebowaniem na mieszkania własnościowe.

W 1975 r. Spółdzielnia zmieniła statut, przeobrażając się ze spółdzielni typu własnościowego w spółdzielnię typu lokatorsko-własnościowego pod nazwą Spółdzielnia Mieszkaniowa „Ogniwo”. W tym samym roku, decyzją Oddziału Łódzkiego Centralnego Związku Spółdzielni Budownictwa Mieszkaniowego, Spółdzielnia stała się rejonową spółdzielnią dla dzielnicy Łódź-Górna.

Powyższe fakty spowodowały istotne konsekwencje dla dalszego jej rozwoju. W rezultacie tych decyzji Spółdzielnia „Ogniwo” rozpoczęła przejmowanie od innych spółdzielni zasobów mieszkaniowych — eksploatowanych przez nie w dzielnicy Górna — w tzw. eksploatację powierniczą, a następnie na własność. Przejęła ponadto wszystkie rozpoczęte w dzielnicy inwestycje mieszkaniowe, a także całą nową substancję w dzielnicy, realizowaną w ramach programu budownictwa mieszkaniowego. W ramach tzw. powiernictwa przejęła także zasoby mieszkaniowe miasta i zakładów pracy (realizacja zasady „jeden gospodarz w osiedlu”). Skutki tych posunięć stały się bardzo widoczne, bowiem już w 1976 r. Spółdzielnia eksploatowała 205 tys. m² powierzchni mieszkalnej. Budowa w dzielnicy takich osiedli jak: Chojny-Zatorze, Beczkowa,

⁵ Powierzchnia mieszkalna spółdzielni wzrosła z 3088 m² w roku 1958, do 75 767 m² w roku 1975.

Rzgowska-Tuszyńska i szeregu budynków o lokalizacjach uzupełniających — zapewniają jej dalszy rozwój, powiększający zakres obsługiwanej przez nią pow. mieszkalnej do ok. 800—900 tys. m² w 1982 r.

2. EKSPLOATACJA I UTRZYMANIE ZASOBÓW MIESZKANIOWYCH

Na koszty gospodarki zasobami mieszkaniowymi wpływają nakłady związane z czynnościami niezbędnymi dla zapewnienia właściwej eksploatacji i utrzymania tych zasobów.

Nakłady ponoszone na bieżącą eksploatację zasobów mieszkaniowych wiążą się z następującymi czynnościami:

- przejmowanie do eksploatacji budynków i urządzeń z nimi związanych oraz sprawowanie nadzoru technicznego nad całością zasobów mieszkaniowych;

- pielęgnacja zieleni, utrzymanie czystości i porządku oraz bezpieczeństwa przeciwpożarowego w budynkach i ich otoczeniu;

- zapewnienie mieszkańcom możliwości korzystania z usług komunalnych, takich jak: woda, kanalizacja, wóóz śmieci;

- obsługa administracyjna zasobów mieszkaniowych (wymiar i inkasowanie opłat za użytkowanie lokali, prowadzenie ksiąg meldunkowych, ewidencja zasobów itd.)⁶.

Nakłady na utrzymanie zasobów mieszkaniowych związane są z pracami podejmowanymi w celu ich konserwacji lub w celu usunięcia powstałych ewentualnie szkód⁷.

Konserwacja substancji mieszkaniowej polega na planowych remontach zapobiegawczych, remontach bieżących i kapitalnych. Remonty te różnią się między sobą zakresem rzeczowym i finansowym wykonywanych robót i wynikają ze zużycia technicznego substancji mieszkaniowej.

Proces zużycia technicznego nie jest jedynym procesem, jakiemu podlegają budynki mieszkalne i urządzenia z nimi związane. Podobnie bowiem jak i inne środki trwałe, budynki mieszkalne podlegają zużyciu ekonomicznemu, związanemu z postępem technicznym i dokonującymi się nieustannie przemianami społeczno-gospodarczymi (ze wzrostem gospodarczym idzie w parze wzrost wymagań społecznych w odniesieniu do poziomu standardu mieszkaniowego).

Z takich to przyczyn obok czynności remontowych, zapobiegających procesom dekapitalizacji budynków mieszkalnych, poddaje się substancję mieszkaniową procesowi stałej modernizacji, obejmującej:

⁶ R. Jajszczyk, *Problemy i perspektywy spółdzielczej gospodarki zasobami mieszkaniowymi*, Warszawa 1976, s. 9.

⁷ S. Chojecki, *Amortyzacja w gospodarce mieszkaniowej*, Warszawa 1966, s. 32.

— wyposażenie budynków i mieszkań w instalacje oraz urządzenia techniczne;

— zmianę wielkości i układu funkcjonalnego mieszkań;

— zmianę sposobu zabudowy i zagospodarowania zespołów mieszkaniowych.

Powyższe czynności wymagają odpowiednich nakładów finansowych, które pokrywane są w drodze opłat wnoszonych przez członków spółdzielni, czyli w ramach opłaconych przez nich czynszów.

W instrukcji obowiązującej przy opracowywaniu rocznych planów działalności gospodarczej⁸ rodzajowy układ kosztów gospodarki mieszkaniowej przedstawia się następująco:

A. Płace i narzuty na płace pracowników administracyjno-biurowych i inżynierjno-technicznych:

— wynagrodzenia pieniężne i w naturze, objęte osobowym funduszem płac (łącznie z funduszem premiowym), przy czym nie włącza się tutaj płac konserwatorów, a w wynagrodzenia dozorców wlicza się koszty utrzymania funkcyjnych lokali mieszkalnych względnie ekwiwalentu z tego tytułu;

— składki na ubezpieczenia społeczne;

— podatek od funduszu płac obciążający pracodawcę.

B. Materiały, przedmioty nietrwałe, energia:

— koszty zakupu i składowania materiałów i przedmiotów nietrwałych, zużywanych na cele eksploatacji zasobów mieszkaniowych (np. materiały zużyte do utrzymania czystości, oświetlenie nieruchomości — żarówki, materiały biurowe itp.);

— koszty energii elektrycznej zużywanej na cele oświetleniowe i napędowe (np. hydrofornie);

— koszty opału oraz materiałów pomocniczych (np. smary) wraz z kosztami ich transportu i składowania;

— koszty energii elektrycznej zużywanej do oświetlenia pomieszczeń kotłowni i napędu silników;

— koszty energii cieplnej nabytej z zewnątrz, dotyczące centralnego ogrzewania i dostawy ciepłej wody;

— koszty materiałów pomocniczych i energii elektrycznej zużywanej do eksploatacji dźwigów.

C. Woda i kanalizacja:

— koszty dostawy wody i opłaty za korzystanie z kanalizacji miejskiej;

— koszty wody zużytej do napełnienia instalacji centralnego ogrzewania.

⁸ Uchwała nr 114 Zarządu CZSBM z dnia 5 12 1975, Warszawa 1975.

D. Wywóz śmieci.

E. Pozostałe koszty:

— opłaty za użytkowanie terenów, zgodnie z decyzją właściwego organu administracji państwowej dla terenów eksploatowanych przez spółdzielnię (opłaty za prawo wieczystego użytkowania terenów);

- koszty czyszczenia kominów;
- nakłady na bhp. i ubezpieczenie rzeczowe;
- wydatki związane z eksploatacją dźwigów;
- koszty podróży służbowych;
- inne wydatki.

F. Remonty i konserwacje oraz amortyzacja:

— odpisy na remonty i konserwacje zasobów mieszkaniowych stanowiących własność spółdzielni (łącznie z terenami zielonymi i urządzeniami zabawowymi);

— koszty remontów i konserwacji budynków z wyposażeniem przyjętych w administrację zleconą (łącznie z kosztami utrzymania terenów);

— koszty remontów i konserwacji środków trwałych nie zaliczonych do zasobów mieszkaniowych, a użytkowanych w gospodarce zasobami mieszkaniowymi;

- odpisy amortyzacyjne.

G. Narzut kosztów zarządu, będący częścią kosztów przypadających na gospodarkę zasobami mieszkaniowymi, wynikającą z rozliczenia ogólnej kwoty kosztów zarządu.

H. Odpisy na fundusze specjalnego przeznaczenia:

- odpisy na zakładowe fundusze (socjalny, mieszkaniowy i nagród);
- odpisy na scentralizowany fundusz szkolenia;
- odpisy na fundusz społeczno-wychowawczy;
- wpłaty na fundusz organizacyjno-samorządowy.

Tabela 1 przedstawia kształtowanie się kosztów zasobów mieszkaniowych wg układu rodzajowego — ogółem oraz w przeliczeniu na 1 m² pow. mieszkalnej — w Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi w latach 1958—1975⁹.

Przedstawione w tabeli informacje tworzą zespół danych, na podstawie których dokonano prognozy kosztów gospodarki mieszkaniowej Spółdzielni do 1980 r.

⁹ Dane zawarte w tab. 1 przedstawione są w nieco innym układzie, niż określa to przedstawiony uprzednio obowiązujący ramowy układ rodzajowy kosztów. Różne układy tychże kosztów obowiązujące w latach 1958—1975 spowodowały konieczność modyfikacji przyjętego układu w celu pełnej ich porównywalności, a dodatkowe wyodrębnienie takich składników jak centralne ogrzewanie własne i zakupione oraz dostawa ciepłej wody i dźwigi — pozwala na precyzyjniejsze określenie prognozy.

III. METODA BADAŃ

Przy sporządzaniu prognozy kosztów gospodarki mieszkaniowej Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi na lata 1976—1980 posłużono się dwiema metodami ekonometrycznymi, a mianowicie: modelem tendencji rozwojowej i metodą wag harmoniczných (trendu pełzającego).

1. MODEL TENDENCJI ROZWOJOWEJ

Wśród modeli ekonometrycznych wykorzystywanych do prognoz ekonomicznych dominujące miejsce zajmują modele tendencji rozwojowej z racji swej prostej budowy i łatwości interpretacji.

Modele te „mają opisywać wahania badanych zmiennych endogenicznych w czasie, z wyróżnieniem takich zasadniczych elementów jak trend, wahania cykliczne i przypadkowe. W modelach tego typu zmienne endogeniczne przedstawione są jako funkcje zmiennej «t» która przybiera kolejne wartości całkowite, zwiększając swą wartość o jeden, dla kolejnych, następujących po sobie okresów (momentów) czasu”¹⁰.

Najważniejszą sprawą przy sporządzaniu prognoz jest dążenie do możliwie trafnego, wszechstronnego określenia, jak — przy danych warunkach wyjściowych oraz w perspektywie przyjętego okresu prognozowania — ułoży się kształt zmiennej prognozowanej.

Trafność prognozy jest to prawdopodobieństwo spełnienia przewidywania. Jest ono tym większe, im pełniej i bardziej obiektywnie uwzględniono w prognozie możliwości i warunki przebiegu prognozowanego procesu.

Do prognozowania w oparciu o klasyczne modele tendencji rozwojowej przyjęto funkcje o następujących postaciach:

$$\text{liniowa: } Y_{rt} = a_{0r} + a_{1r}X_t + \varepsilon_{rt},$$

$$\text{potęgowa: } \ln Y_{rt} = a_{0r} + a_{1r} \ln X_t + \varepsilon_{rt},$$

$$\text{wykładnicza: } \ln Y_{rt} = a_{0r} + a_{1r}X_t + \varepsilon_{rt}.$$

gdzie:

Y_{rt} — wielkość r-tego składnika kosztów w roku t,

X_t — zmienna czasowa (trend) przyjmująca kolejne wartości 1, 2, ..., 18,

a_{0r}, a_{1r} — parametry strukturalne,

ε_{rt} — zmienna losowa resztowa.

Oszacowania parametrów dokonano przy pomocy metody najmniejszych kwadratów, która jest najprostszą i najwygodniejszą z metod estymacji dla modeli prostych i rekurencyjnych. W opracowaniu pominięto szczegółowe omówienie metody najmniejszych kwadratów, za-

¹⁰ Z. Pańkowski, *Ekonometria*, Warszawa 1966, s. 52.

również ze względu na szczupłe ramy opracowania, jak i powszechną znajomość tej, w praktyce najczęściej wykorzystywanej, metody¹¹.

Do wyboru ostatecznej postaci modelu wykorzystano miary zgodności. Były nimi:

— współczynnik determinacji, określający jaka część zmienności całkowitej zmiennej endogenicznej została objaśniona przez model¹²;

— współczynnik korelacji, przedstawiający siłę związku między zmiennymi objaśnianymi i objaśniającymi i pozwalający na określenie, która ze zmiennych objaśniających powinna być wprowadzona do modelu (współczynnik korelacji liczymy jako pierwiastek kwadratowy z współczynnika determinacji).

Do weryfikacji modelu wykorzystano sprawdzian statystyki T-Studenta, pozwalającej określić skalę błędu poczynionego w szacunkach parametrów.

Jeżeli otrzymane charakterystyki statystyczne, czyli tzw. współczynnik determinacji jest bliski jedności oraz uzyskane błędy ocen parametrów są niewielkie, to wtedy modele tendencji rozwojowej mogą być wykorzystane dla celów prognozowania.

Klasyczne modele, mimo swej prostoty mają jednakże pewne wady. Są nimi: arbitralny wybór postaci analitycznej funkcji oraz fakt przyporządkowania jednakowego znaczenia obserwacjom pochodzącym z różnych okresów czasu, choć z doświadczeń wiadomo, że większą rangę mają obserwacje najbliższe okresowi, na który sporządzono prognozę.

2. METODA WAG HARMONICZNYCH — TRENDU PEŁZAJĄCEGO

Powyższych wad pozbawiona jest w znacznym stopniu metoda wag harmonicznych. Jej istota polega na określeniu takiej linii trendu, która będzie sama wynikać z szeregu statystycznego, w związku z czym nie będzie zależać od arbitralnego wyboru postaci analitycznej funkcji. Konstruowanie prognozy winno opierać się w szczególności na informacjach pochodzących z późniejszych okresów czasu, gdyż aktualne dane powinny wykazywać możliwie największe podobieństwo do nieznanych wielkości okresu objętego prognozą. Preferowanie informacji nowych względem starych ustrzeża przed zbyt dalekim wybieganiem w przyszłość przy konstruowaniu prognozy, co ma istotne znaczenie właśnie przy prognozowaniu kosztów.

¹¹ Pawłowski, *op. cit.*, s. 81, a także — *Zarys ekonometrii*, pr. zbior. pod red. Z. Hellwiga, Warszawa 1967.

¹² $R^2 = \frac{a^2 x^2 y}{y^2 y}$ (współczynnik determinacji), gdzie: $a^2 x^2 y$ — zmienność objaśniana; $y^2 y$ — zmienność nieobjaśniana.

Tabela 1

Koszty gospodarki zasobami mieszkaniowymi Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi w latach 1958—1975

Wyszczególnienie	Jednostka miary	Wykonanie																																			
		1958	zł/m²	1959	zł/m²	1960	zł/m²	1961	zł/m²	1962	zł/m²	1963	zł/m²	1964	zł/m²	1965	zł/m²	1966	zł/m²	1967	zł/m²	1968	zł/m²	1969	zł/m²	1970	zł/m²	1971	zł/m²	1972	zł/m²	1973	zł/m²	1974	zł/m²	1975	zł/m²
Roczna powierzchnia zasobów mieszkaniowych ogółem	m²	3 088	×	3 571	×	7 439	×	10 431	×	11 856	×	13 821	×	13 818	×	15 027	×	15 698	×	16 783	×	16 783	×	19 792	×	24 162	×	26 538	×	33 939	×	45 879	×	58 414	×	75 767	×
Koszty gospodarki zasobami mieszkaniowymi ogółem	tys. zł	67	21,69	123	33,44	316	42,48	473	45,35	601	50,69	808	58,46	921	67,38	1 118	74,98	1 177	74,98	1 226	78,10	1 356	80,80	1 680	84,88	1 988	82,28	2 445	92,13	3 038	89,51	4 239	92,39	5 952	101,89	7 272	95,98
Eksplotacja podstawowa ogółem	"	52	16,84	95	26,60	149	20,03	239	22,91	293	24,71	351	25,40	389	28,15	451	30,01	499	31,79	484	28,83	617	36,98	799	40,37	965	39,94	1 048	39,49	1 364	40,19	1 857	40,48	2 814	48,17	3 393	44,78
placę z narzutami	"	26	8,42	38	10,64	54	7,53	66	6,33	69	5,82	83	6,01	88	6,37	92	6,12	97	6,18	114	6,79	130	7,79	137	6,92	170	7,04	246	9,27	324	9,55	479	10,44	651	11,14	839	11,07
materiały, przedmioty nietrwałe	"	4	1,30	22	6,16	16	2,15	12	1,15	15	1,27	26	1,88	40	2,89	60	3,99	65	4,14	15	0,89	15	0,90	17	0,89	17	0,70	24	0,90	34	1,00	46	1,00	69	1,18	49	0,64
woda i kanalizacja	"	5	1,61	14	3,92	21	2,82	21	2,01	29	2,45	20	1,45	23	1,66	24	1,60	25	1,59	26	1,55	26	1,56	31	1,57	39	1,61	48	1,81	52	1,53	75	1,63	110	1,88	161	2,12
wywóz śmieci	"	3	0,97	3	0,84	5	0,67	7	0,67	8	0,67	21	1,52	35	2,53	45	2,99	59	3,76	23	1,37	20	1,20	13	0,66	24	0,99	30	1,13	43	1,27	50	1,09	67	1,14	69	0,92
opłaty za użytkowanie terenu	"	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	1,08	9	0,60	19	1,21	13	0,77	20	1,20	20	1,01	43	1,78	45	1,70	79	2,33	86	1,87	196	3,35	201	2,65
odpisy na fundusze	"	2	0,65	8	2,24	10	1,34	29	2,78	51	4,30	61	4,41	50	3,62	61	4,06	93	5,92	157	9,35	292	17,50	454	22,94	530	21,93	544	20,50	686	20,21	892	19,44	1 438	24,62	1 346	17,77
pozostałe koszty	"	12	3,89	10	2,80	43	5,78	62	5,94	63	5,31	55	3,98	64	4,63	72	4,79	54	3,44	35	2,09	79	4,73	79	3,99	101	4,18	90	3,39	112	3,30	189	4,12	222	3,80	648	8,55
narzut kosztów zarządu	"	—	—	—	—	—	—	42	4,03	58	4,89	85	6,15	74	5,36	88	5,86	87	5,54	101	6,02	35	2,10	48	2,43	41	1,70	21	0,79	34	1,00	40	0,87	61	1,04	80	1,06
C.o. własne																																					
roczna powierzchnia ogrzewana	m²	600	×	1 113	×	7 066	×	7 413	×	8 695	×	10 480	×	10 480	×	11 686	×	11 686	×	10 949	×	6 108	×	4 902	×	4 902	×	4 902	×	3 513	×	3 513	×	3 513	×	3 513	×
koszty	tys. zł	15	25,00	28	24,80	167	23,63	230	31,03	280	32,20	428	40,84	506	48,28	615	52,63	617	52,80	645	58,91	388	63,52	315	64,26	354	72,21	364	74,26	245	69,74	244	69,45	238	67,75	239	68,03
C.o. zakupione																																					
roczna powierzchnia ogrzewana	m²	—	×	—	×	—	×	—	×	626	×	626	×	626	×	626	×	1 065	×	3 511	×	9 437	×	11 715	×	16 028	×	18 356	×	27 138	×	39 061	×	50 391	×	68 525	×
koszty	tys. zł	—	×	—	×	—	×	—	×	21	33,55	22	35,14	23	36,74	27	43,13	36	33,80	72	20,51	311	52,96	483	41,23	519	32,38	857	46,69	1 176	43,33	1 582	40,50	1 973	39,15	2 559	37,34
Dostawa ciepłej wody																																					
roczna powierzchnia lokali objętych	m²	—	×	—	×	—	×	—	×	—	×	—	×	—	×	—	×	—	×	—	×	1 078	×	1 078	×	1 078	×	1 460	×	7 578	×	19 410	×	31 832	×	45 232	×
dostawą	tys. zł	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	15	13,91	29	26,90	20	18,55	17	11,64	82	10,82	236	12,16	316	10,06	573	12,67
koszty																																					
Dźwigi																																					
roczna powierzchnia lokali korzystających	m²	—	×	—	×	—	×	961	×	1 621	×	1 621	×	2 659	×	3 894	×	3 894	×	3 894	×	3 894	×	4 871	×	9 059	×	10 571	×	10 571	×	17 901	×	23 633	×	28 049	×
z dźwigów	tys. zł	—	—	—	—	—	—	4	4,16	7	4,32	7	4,32	13	4,89	25	6,42	25	6,42	25	6,42	25	6,42	54	11,09	130	14,35	159	15,04	171	16,18	320	17,88	611	24,85	508	18,11
koszty																																					

Źródło: Sprawozdanie finansowe Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi dotyczące lat 1958—1975.

Tabela 2

Prognoza kosztów gospodarki zasobami mieszkaniowymi w Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi na lata 1976–1980, w porównaniu z faktycznie osiągniętymi wynikami w latach 1976–1978

Rok	Roczna powierzchnia zasobów mieszkaniowych (m ²)		Eksploatacja podstawowa				Płace z narzutami				Materiały, przedmioty nietrwale				Woda i kanalizacja				Wywóz śmieci				Odpisy na fundusze				Pozostałe koszty				Centralne ogrzewanie własne		Centralne ogrzewanie zakupione				Dźwigi				Koszty gospodarki zasobami mieszkaniowymi																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	prognozowana ^a	faktyczna	ogółem w tys. zł		w zł/m ² pow. mieszkaniowej		ogółem w tys. zł		w zł/m ² pow. mieszkaniowej		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł		w zł/m ² pow. mieszkaniowej		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł		w zł/m ² pow. mieszkaniowej		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł		w zł/m ² pow. mieszkaniowej		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł		ogółem w tys. zł																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			prognozowane ^b	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne	prognozowane ^c	faktyczne																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

a Wariant górny metody wag harmonicznych (przedział określony granicami błędów — dotyczy a—d).
b Wariant średni metody wag harmonicznych.
c Wariant dolny metody wag harmonicznych.
d Wariant dolny funkcji liniowej.
U w a g i: Faktyczne koszty gospodarki zasobami mieszkaniowymi w latach 1976—1978 przewidziano w cenach bieżących.
Z r ó d ł o: Obliczenia własne.

Konstruowanie prognoz metodą wag harmoniczných polega na wyznaczeniu dla danego szeregu czasowego realizacji zmiennej y :

$$Y_1, Y_2, \dots, Y_n$$

1° wartości przewidywanych (prognoz) zmiennej y w okresach $n+1$, $n+2$, ..., $n+p$, czyli:

$$Y_{n+1}, Y_{n+2}, \dots, Y_{n+p},$$

gdzie p jest horyzontem prognozy;

2° przedziałów ufności dla otrzymanych wartości przewidywanych (prognoz), przy ustalonym poziomie ufności $1 - \alpha$,

$$(Y_{n+1} - r_1; Y_{n+1} + r_1)$$

$$(Y_{n+2} - r_2; Y_{n+2} + r_2)$$

$$(Y_{n+p} - r_p; Y_{n+p} + r_p),$$

gdzie r_i jest błędem prognozy obliczonym przy przyjętym poziomie ufności $1 - \alpha$ ¹³.

IV. PROGNOZA KOSZTÓW GOSPODARKI ZASOBAMI MIESZKANIOWYMI W SPÓŁDZIELNI MIESZKANIOWEJ „OGNIWO” W ŁODZI DO 1980 R. WYNIKI BADAŃ¹⁴

1. UWAGI OGÓLNE

Informacje wyjściowe do sporządzenia prognozy przedstawione zostały w tab. 1. Dane zawarte w tej tabeli charakteryzują koszty w układzie rodzajowym: w wielkościach absolutnych oraz w przeliczeniu na 1 m² pow. mieszkalnej zasobów mieszkaniowych znajdujących się w dyspozycji Spółdzielni „Ogniwo”¹⁵. Ze względu na fakt, iż o przyszłej wielkości zasobów mieszkaniowych Spółdzielni decydować będzie polityka inwestycyjna Wojewódzkiej Spółdzielni Mieszkaniowej w Łodzi, a nie samej Spółdzielni „Ogniwo”, rozwój tejże może ulec w przyszłości gwał-

¹³ Bliższe omówienie metody można znaleźć w *Ekonometryczne prognozy popytu na wybrane artykuły żywnościowe i nieżywnościowe*, pr. zbior. pod red. J. Więcka, Łódź 1976.

¹⁴ Obliczeń dokonano na maszynie cyfrowej „Odra 1304” w Ośrodku Obliczeniowym Uniwersytetu Łódzkiego. Do szacowania parametrów klasycznych modeli tendencji rozwojowych wykorzystano program EKC-Odra 1304. Natomiast do prognozowania metodą wag harmoniczných wykorzystano program o nazwie HEGA, sporządzony w Instytucie Ekonometrii i Statystyki UŁ w oparciu o schemat budowy prognoz dla tej metody, zaproponowany przez Zdzisława Helwiga.

¹⁵ W pracy nie dokonano prognozowania takich pozycji kosztów jak: opłaty za użytkowanie terenu i dostawy ciepłej wody (zbyt mała liczba informacji — patrz tab. 1), tym niemniej przy analizie ekonomicznej kosztów ogólnych gospodarki zasobami mieszkaniowymi przedstawiono wpływ tych czynników na wynik ogólny kosztów.

townemu przyspieszeniu lub zwolnieniu. Stąd też modele prognoz opartych na wskaźnikach kosztów przypadających na jednostkę powierzchni mają w naszym opracowaniu znacznie większą wartość praktyczną, gdyż wskaźniki te są w dużym stopniu uzależnione od absolutnych wielkości zasobów mieszkaniowych Spółdzielni.

Szczupłość miejsca przeznaczonego na niniejsze opracowanie uniemożliwiła prezentację szczegółowych wyników naszej prognozy. Stąd też w tab. 2, zawierającej wyniki prognozy, przedstawiono jedynie te, które poprzez analizę statystyczno-ekonomiczną uznano za najbardziej wiarygodne i prawdopodobne. Tym niemniej każdorazowo przy interpretacji danych podano przyczyny uzasadniające odrzucenie wyników prognoz uzyskanych w oparciu o inne modele.

2. ANALIZA EKONOMETRYCZNO-EKONOMICZNA OTRZYMANYCH WYNIKÓW BADAŃ

Roczna powierzchnia zasobów mieszkaniowych

Prognozowanie przyrostów powierzchni zasobów mieszkaniowych eksploatowanych przez spółdzielnie jest z podanych wyżej względów niemożliwe (pkt IV. 1). Tym niemniej bez określenia wielkości tychże zasobów niemożliwa stałaby się właściwa prognoza, tzw. prognoza wielkości kosztów gospodarki zasobami mieszkaniowymi.

Spośród rozpatrywanych wariantów funkcji opisujących zmiany w czasie, które zachodzą w rocznej powierzchni zasobów mieszkaniowych, najlepsza w świetle kryteriów statystycznych jest funkcja wykładnicza, ponieważ oceny parametrów strukturalnych — a_0 i a_1 są dla niej statystycznie istotne ($a_0 = 8,294$ i $a_1 = 0,151$). Wysoki jest także współczynnik determinacji $R^2 = 0,915^{16}$. Jednakże, mimo faktu, iż funkcja dość dobrze opisuje zjawisko, zbyt duże błędy prognoz (32,5—35,3%) nakazują odrzucenie prognozy w oparciu o tę funkcję.

Znacznie mniejszym błędem obarczona jest prognoza sporządzona na podstawie metody wag harmoniczných (błąd prognozy mieści się w przedziale zaledwie 6,3—14,5%).

Ponieważ w ostatnim okresie obserwowanego od 1958 r. szeregu czasowego nastąpił wyraźny przyrost zasobów mieszkaniowych Spółdzielni „Ogniwo”, która, jak już wzmiankowano, stała się od roku 1976 rejonową spółdzielnią dla dzielnicy Łódź-Górna, najbardziej sensowną do przyjęcia prognozą jest górna, najwyższa wartość prognozy według

¹⁶ Najwyższy ze wszystkich modeli tendencji rozwojowych.

metody wag harmoniczných¹⁷, a więc: 88 240 m² w 1976 r. i 127 110 m² w roku 1980.

Koszty eksploatacji podstawowej

Koszty eksploatacji podstawowej — ogółem w tys. zł

Do opisu zmian w czasie najlepsza z rozpatrywanych okazała się funkcja wykładnicza, której parametry strukturalne ($a_0 = 4,334$ i $a_1 = 0,203$) są statystycznie istotne. Wysoki jest także współczynnik determinacji ($R^2 = 0,954$). Jednakże zbyt duże są błędy prognoz (przedział 31,4—34,0%), by można przyjąć ją jako podstawę opisu.

Mniejszym błędem obciążona jest prognoza sporządzona na podstawie wag harmoniczných (błąd prognozy zawiera się w przedziale 6,9—15,5%), a jako właściwą przyjęto jej wartość średnią¹⁸.

Koszty eksploatacji — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

Do prognozy w tym ujęciu z modeli tendencji rozwojowych najbardziej przydatna okazała się funkcja liniowa (istotne parametry strukturalne $a_0 = 1716,2$ i $a_1 = 161,8$ oraz wysoki współczynnik determinacji $R^2 = 0,917$). Funkcja ta ma także niewielkie błędy prognoz (5,9—6,2%).

Jednakże jeszcze mniejszy zakres błędów posiada funkcja wag harmoniczných i ją właśnie przyjęto przy konstruowaniu prognozy (błędy mieszczą się w przedziale 1,5—4,6%).

Płace z narzutami

Płace z narzutami — ogółem w tys. zł

Podobnie jak przy omawianiu kosztów eksploatacji podstawowej metodą najlepszą i wybraną dla celów prognostycznych okazała się metoda wag harmoniczných (błędy prognozy 7,1—15,8%). Z funkcji tendencji rozwojowych najbardziej dogodna byłaby funkcja wykładnicza ($a_0 = 3,23$ i $a_1 = 1,73$ oraz $R^2 = 0,939$), lecz duże błędy prognozy (30,9—33,6%) eliminują ją jako podstawę opisu.

¹⁷ W każdym modelu opracowano wyniki w trzech wariantach: dolnym, średnim i górnym.

¹⁸ Wyliczona jako sprawdzian wartości prognozy na 1975 r. wyniosła 3323,2 tys. zł. W porównaniu z wartością faktycznie osiągniętą w tymże roku (tab. 1) popełniony błąd mieści się w przewidywanym dlań przedziale.

Płace z narzutami — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

Jako podstawę opisu przyjęto wyniki obliczeń oparte na metodzie wag harmonicznych (funkcje tendencji rozwojowych nie spełniają wymagań stawianych estymatorom — oceny parametrów są statystycznie nieistotne dla funkcji potęgowej i wykładniczej, dla funkcji liniowej zaś zbyt niski jest z kolei stopień objaśnienia: $R^2 = 0,251$). Błędy prognozy w metodzie wag harmonicznych wynoszą 5,0—8,9%. Najbardziej poprawna wydaje się jednocześnie dolna prognoza z tej metody. Wynik tej prognozy, zawarty w granicach określonych przez błąd: $10,98 \text{ zł/m}^2 \pm 0,34 \text{ zł/m}^2$, jest najbardziej zbliżony do faktycznej wielkości osiągniętego w 1975 r. funduszu płac (tab. 1) — $11,07 \text{ zł/m}^2$. Przyjęcie tego wariantu jest ponadto uzasadnione wprowadzeniem przez spółdzielczość w roku 1976 zasady limitowania etatów, funduszu płac i wzrostu średniej płacy, co ograniczy niewątpliwie dynamikę wzrostu płac.

Koszty materiałów i przedmiotów nietrwałych

Koszty materiałów i przedmiotów nietrwałych — ogółem w tys. zł

Ze względu na niski poziom współczynników determinacji (R^2 w przedziale 0,255—0,332) w odniesieniu do trzech funkcji modeli tendencji rozwojowych — co sugeruje pominięcie w modelu ważnych zmiennych objaśniających — jako podstawę obliczeń prognostycznych przyjęto model opisany metodą wag harmonicznych, choć i ten charakteryzuje się dużymi błędami w prognozie (17,9—28,8%). Jako podstawę prognozy przyjęto jej wariant dolny. Sprawdzian-prognoza na 1975 r. dał wynik $54,5 \text{ tys. zł} \pm 9,7 \text{ tys. zł}$. W przedziale tym mieszczą się koszty faktyczne, wynoszące w tymże roku 49 tys. zł (tab. 1).

Koszty materiałów i przedmiotów nietrwałych — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

Prognozy dokonane przy przyjęciu za podstawę wskaźników przeliczeniowych kosztów w zł/m² pow. mieszkaniowej zostały odrzucone, zarówno w metodach klasycznych, jak i w metodzie wag harmonicznych, ze względu na dużą skalę błędów oraz niekorzystną ocenę parametrów i wartości statystyki T-Studenta.

Prognozy w odniesieniu do kosztów materiałowych są znacznie utrudnione. Wynika to z następujących przyczyn:

- brak odpowiedniej służby zaopatrzenia, co powoduje nierytmiczność w dostawach materiałowych;
- trudności w zaopatrzeniu rynku w odpowiednie materiały;
- zróżnicowany wiek i standard zasobów mieszkaniowych.

Trudności te są zwłaszcza wyraźne w warunkach dynamicznie rozwijającej się spółdzielni jaką jest Spółdzielnia Mieszkaniowa „Ogniwo” w Łodzi. Istnieją bowiem kłopoty z opracowaniem normatywnego zużycia materiałów i przedmiotów nietrwałych¹⁹.

Woda i kanalizacja

Woda i kanalizacja — koszty ogółem w tys. zł

Jako podstawę obliczeń prognostycznych przyjęto model opisany metodą wag harmoniczných (wariant górny) charakteryzujący się najmniejszymi błędami (12,7—18,4%). Wyniki badań opartych na metodach klasycznych musiały być odrzucone ze względu na zbyt dużą skalę błędów (28,7—29,2%).

Woda i kanalizacja — koszty w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

Także i w tym przypadku modele klasyczne okazały się nieprzydatne (oceny parametrów są statystycznie nieistotne, a współczynniki determinacji były bardzo niskie). Jedynie metoda wag harmoniczných mogła być wykorzystana dla prognozowania wskaźnika wyżej wymienionych kosztów (błędy prognoz 8,6—16,3%), przy czym w prognozie przyjęto wariant górny. Sprawdzian-prognoza na rok 1975 wykazał, iż w przedziale wartości $2,09 \pm 0,11$ zł/m² mieści się faktycznie uzyskana wielkość wskaźnika: 2,12 zł/m².

Koszty wywozu śmieci

Koszty wywozu śmieci — ogółem w tys. zł

Jako podstawę sporządzonej prognozy przyjęto wyniki obliczeń uzyskanych za pomocą metody wag harmoniczných (wariant średni). Pozostałe metody ze względu na zbyt duże błędy prognoz okazały się nieprzydatne.

Błąd prognoz w wynikach przyjętej metody mieści się w granicach 13,2—20,5%. Wartości zawarte w sporządzonej jako sprawdzian prog-

¹⁹ Prognozowanie materiałów i przedmiotów nietrwałych byłoby dokładniejsze w warunkach ustabilizowanej spółdzielni (np. typu eksploatacyjnego), gdzie przyrosty zasobów mieszkaniowych byłyby niewielkie.

nozie na rok 1975 zbliżone są do faktycznej wysokości poniesionych kosztów. Prognoza średnia na 1975 r. przewidywała 72,2 tys. zł \pm 6,1 tys. zł, a faktyczne koszty wynoszą 69 tys. zł.

Koszty wywozu śmieci — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

W wypadku kosztów wywozu śmieci w przeliczeniu na 1 m² pow. mieszkaniowej wszystkie metody prognoz okazały się nieprzydatne. Przyczyną tego stanu rzeczy jest fakt braku regularności w kształtowaniu się tych kosztów (w całym badanym okresie 1958—1975), co powoduje praktycznie niemożność opisanego zależności funkcyjnej. Brak regularności spowodowany jest:

- brakiem systematyczności w wywożeniu śmieci;
- zmianami opłat ustalonych przez władzę terenową;
- uwzględnieniem w tej pozycji innych składników, takich jak: koszty utrzymania czystości, zieleni itp., co było wynikiem różnej interpretacji układu rodzajowego.

Z tych względów należy stwierdzić, że zastosowanie przedstawionych metod do prognozowania tego rodzaju kosztów okazało się nieprzydatne. Z racji jednak niewielkiego udziału kosztów wywozu śmieci w ogólnej wielkości kosztów eksploatacji podstawowej ich wpływ na prognozowanie kosztów gospodarki zasobami mieszkaniowymi jest również niewielki, w związku z czym nie spowoduje zniekształceń globalnych wyników.

Odpisy na fundusze

Odpisy na fundusze — ogółem w tys. zł

Klasyczne modele tendencji rozwojowych dla celów prognozowania ekonometrycznego okazały się nieprzydatne. Jedynie metoda wag harmoniczných może służyć jako podstawa prognozy (błędy prognozy dla wartości średniej mieszczą się w przedziale 8,1—11,9%). Sprawdzając wartość prognozy na 1975 r. wynosi 1452,4 tys. zł \pm 75,5 tys. zł i zawiera w swym obszarze, określonym błędem, faktyczne wykonanie nakładów związanych z odpisami na fundusze w 1975 r.

Odpisy na fundusze — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

Metoda wag harmoniczných okazała się najlepsza także w wypadku prognozowania określonych wskaźnikiem zł/m² pow. mieszkaniowej odpisów na fundusze, aczkolwiek błędy prognozy są tu nieco większe, mieszczą się bowiem w przedziale 13,3—24,0%.

Badanie zmian w czasie odpisów na fundusz jest jednak sprawą bardzo trudną, a przyczyną tych trudności są niezależne od Spółdzielni zmiany przepisów dotyczących stawek, naliczeń i samych rodzajów funduszy. Tym niemniej należy przewidywać, że wraz z rozwojem spółdzielczości mieszkaniowej, wprowadzeniem nowoczesnych urządzeń, wzrostem wymogów stawianych przez członków, ta pozycja kosztów będzie wykazywała tendencję rosnącą, co potwierdzają zresztą dane zawarte w tab. 1 (wzrost wskaźnika z 0,65 zł/m² w roku 1958, do 17,77 zł/m² w 1975 r.)

Pozostałe koszty

Pozostałe koszty — ogółem w tys. zł

I w tym wypadku jedynie metoda wag harmoniczných, choć przy stosunkowo dużej skali błędów (19,9—27,5%), okazała się możliwa do przyjęcia. Pozostałe trzy funkcje ze względu na zbyt wysoką skalę błędów należało odrzucić.

Pozostałe koszty — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

Najlepsze rezultaty (najmniejszy zakres błędów) daje w tym wypadku zastosowanie metody wag harmoniczných w jej górnym, wynikającym z obliczeń, wariancie. Ze sprawdzianu-prognozy na rok 1975 wynika, że wariant ten jest najbardziej zbliżony do faktycznych kosztów z roku 1975 (7,54 zł/m²; 8,55 zł/m² pow. mieszkaniowej).

Prognozowanie „kosztów pozostałych” jest sprawą bardzo kłopotliwą, z racji ich różnorodnego zakresu. Wraz z rozwojem spółdzielni zwiększa się rozpiętość wydatków, które jako „inne koszty” obciążają tę właśnie pozycję, powodując w rezultacie dość znaczne i nieregularne zmiany w obserwowanym przebiegu czasowym.

Narzut kosztów zarządu

Ocena parametrów i wartości statystyki T-Studenta — klasycznych modeli tendencji rozwojowych oraz duża skala błędów w metodzie wag harmoniczných (zarówno w narzucie kosztów zarządu ogółem, jak i liczonym w zł/m² pow. mieszkaniowej) zadecydowały o niemożności wykorzystania tych metod dla celów prognostycznych. Tym niemniej, z racji niewielkiego udziału tego rodzaju kosztów w całej wielkości kosztów gospodarki zasobami mieszkaniowymi (zwłaszcza po roku 1973), można założyć ich niewielki wpływ na badanie zjawiska w skali globalnej.

Centralne ogrzewanie własne — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

Klasyczne modele tendencji rozwojowych i wag harmoniczných nie znalazły zastosowania w naszej prognozie w wypadku operowania jako miarą — wielkościami bezwzględnyimi. Najlepsze wyniki uzyskano przy pomocy klasycznej metody tendencji rozwojowej, określonej funkcją liniową — w wariancie dolnym prognozy (parametry: a_0 — 7,8; a_1 — 0,07; R^2 — 0,857; skala błędów mieści się w przedziale 7,66—8,24%).

Centralne ogrzewanie zakupione

Centralne ogrzewanie zakupione — ogółem w tys. zł

Dla celów prognostycznych odrzucono jako nieprzydatne klasyczne modele tendencji rozwojowych, przyjmując jako ustalenie prognostyczne wyniki badania określone metodą wag harmoniczných w jej wariancie średnim. Sprawdzian-prognoza na 1975 r. wskazuje, że najlepszym rozwiązaniem są wyliczone wartości średnie (2469,6 tys. zł \pm 150,6 tys. zł).

Centralne ogrzewanie zakupione — w zł/m² powierzchni mieszkaniowej

I w tym wypadku najlepsza okazała się metoda wag harmoniczných w jej średnim wariancie (skala błędów 13,1—27,5%). Wyliczona jako sprawdzian prognoza na rok 1975 potwierdziła powyższe rozumowanie, gdyż w jej granicach określonych błędem tj. 36,83 zł/m² \pm 2,84 zł/m², mieści się faktyczna wartość wskaźnika (37,34 zł/m²).

Prognozowanie kosztów centralnego ogrzewania jest przedsięwzięciem trudnym, gdyż ich wielkość uzależniona jest od:

- intensywności procesu ogrzewczego;
- długości procesu ogrzewczego;
- ponadnormatywnego dogrzewania (np. budynki bez elewacji oddawane do użytku w okresie zimowym wymagają zwiększonej dostawy ciepła);

- zmiany cen za dostawę energii cieplnej.

Wszystko to sprawia, iż w prognozowaniu spotykamy się z dużą niepewnością co do kształtowania się przyszłych kosztów.

Dźwigi

Najlepszą metodą przy prognozie kosztów dźwigów (zarówno w ujęciu ogółem, jak i w przeliczeniu na 1 m² pow. mieszkaniowej) okazała się ponownie metoda wag harmonicznych w jej wariancie dolnym. Błędy prognoz mieszczą się w przedziale 11,7—15,9% w odniesieniu do wartości kosztów ogółem, a w odniesieniu do wskaźnika w przedziale od 7% do 11,1%. Klasyczne funkcje okazały się równie przydatne, aczkolwiek możliwość popełnienia błędu była przy nich nieco większa.

Koszty gospodarki zasobami mieszkaniowymi

Przy prognozowaniu ogólnych kosztów gospodarki zasobami mieszkaniowymi uzyskano pozytywne rezultaty dla wszystkich przyjętych rozwiązań modelowych (zarówno w wartościach ogółem, jak i w przeliczeniu na 1 m² pow. mieszkaniowej), tym niemniej metoda wag harmonicznych ponownie okazała się najbardziej przydatna ze względu na najmniejszy zakres popełnionych błędów, w wypadku kosztów ogółem wahający się w przedziale 6,5—14,6%, a w wypadku przeliczenia na 1 m² pow. mieszkalnej wynoszący 1,5—4,7%.

W jednym i drugim przypadku wyniki wariantu średniego tej metody są przyjęte jako najbardziej prawdopodobne.

V. WNIOSKI KOŃCOWE

Prognoza kosztów gospodarki materiałowej, jak już uprzednio wspomniano, przeprowadzona została w roku 1975. W tab. 2 i w pktcie IV niniejszego opracowania przedstawiono dane liczbowe z przeprowadzonej prognozy wraz z uzasadnieniem statystyczno-ekonomicznym wyboru konkretnego wariantu prognostycznego. W chwili sporządzania prognozy wybrane warianty wydawały się najbardziej prawdopodobne z przyczyn formalnych i merytorycznych. Szczególnie pewne wydawały się w momencie wykonywania prognozy wyniki obliczeń dotyczące kosztów globalnych gospodarki zasobami mieszkaniowymi, kosztów eksploatacji podstawowej oraz płac z narzutami. Obliczenia odnoszące się do innych rodzajów kosztów uzyskiwały gorsze oceny ekonometryczne, aczkolwiek zdecydowaną większość dokonywanych na ich podstawie prognoz, można było uznać za uzasadnioną zależnościami statystyczno-matematycznymi.

Takie wyniki obliczeń nie zaskakują ze względu na fakt, iż koszty eksploatacji podstawowej są uzależnione od sprawności zarządzania

spółdzielnią, natomiast koszty eksploatacji pomocniczej w dużej mierze zależą od czynników losowych, takich jak warunki atmosferyczne (koszty ogrzewania), oraz od rodzaju zasobów mieszkaniowych (jego wieku i standardu).

Na wielkość kosztów w wymienionych grupach mają także duży wpływ (większy niż w pozostałych) zmiany wysokości stawek, narzutów, taryf i cen państwowych, na które to parametry spółdzielnia nie ma wpływu, a które nie tylko zmniejszają prawdopodobieństwo kształtowania się kosztów zgodnie z ustaloną prognozą, ale i utrudniają możliwość sporządzenia dokładniejszej prognozy.

Opracowanie niniejszego artykułu nastąpiło w momencie, kiedy można było zebrać informacje obrazujące faktyczny rozkład kosztów w interesującym nas układzie w odniesieniu do lat 1976—1978. Analiza porównawcza potwierdziła poprzednie przypuszczenia, gdyż faktyczny rozkład kosztów jest zbliżony do przewidywanego. Stwierdzenie powyższe odnosi się zwłaszcza do prognozy sporządzonej w oparciu o wskaźnikową (zł/m² pow. mieszkaniowej) miarę kosztów.

Zdecydowane rozbieżności wystąpiły przy takich pozycjach kosztów, jak: materiały i przedmioty nietrwałe, woda i kanalizacja, odpisy na fundusze i koszty pozostałe. Te pozycje stosunkowo trudno prognozować z przyczyn uprzednio przedstawionych. Porównanie kosztów faktycznych z prognozowanymi okazało się interesujące jeszcze z jednego względu. Mianowicie prognozy dokonano w trzech wariantach odnośnie do każdego modelu. Jako najbardziej prawdopodobny przyjęto jeden z nich (niestety nie można było na szczupłych łamach niniejszego artykułu przedstawić wszystkich wariantów²⁰), choć, jak się później okazało, nie we wszystkich wypadkach wybór był trafny. W wypadku niektórych grup kosztów przyjęcie innego wariantu prognozy dawałoby znacznie wyższy stopień zgodności.

Trudno jednoznacznie, na podstawie powyższych badań, określić przydatność metod ekonometrycznych dla celów prognozowania kosztów gospodarki zasobami mieszkaniowymi. Wydaje się jednak, że dokonana próba dała na tyle interesujące wyniki, iż można postulować przeprowadzenie dalszych badań w oparciu o bardziej wnikliwą analizę danych wyjściowych i czynników je determinujących.

²⁰ Komplet wyników przedstawiony został w pracy: B. Dąbrowski, *Prognozy kosztów gospodarki zasobami mieszkaniowymi do 1980 r. na przykładzie Spółdzielni Mieszkaniowej „Ogniwo” w Łodzi* [maszynopis w Zakładzie Ekonomiki Budownictwa i Inwestycji], Łódź 1977.